

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-338450

(43)Date of publication of application : 25.11.1992

(51)Int.Cl.

A61B 5/022

(21)Application number : 03-110404

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 15.05.1991

(72)Inventor : IZUMI KAZUO

## (54) PRESSURE CUFF AND BAG APPARATUS

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To achieve a highly accurate blood pressure measurement constantly regardless of changes in the thickness of an object to be measured.

**CONSTITUTION:** An air bag to be lined in a cylinder housing 12 is separated into a main cuff air bag 14a abutting one side of an object to be measured (upper arm) m and an sub cuff air bag 14b abutting the other side thereof. During the measurement of a blood pressure, a solenoid valve 50 is closed and the sub cuff yak air bag 14b is separated from the main cuff air bag 14a. Changes in an internal pressure (pressure pulse wave) of the main cuff 1 air bag 14a is detected with a pressure sensor 58 reducing the pressure in the main cuff ask air bag 14a alone with a decompression valve 62 to measure a blood pressure. To prevent the propagation of the pressure pulse wave in the main cuff air bad 14a to the sub cuff and air bag 14b, an elastic hard separator 16 is interposed between the main cuff at air bag 14a and the sub cuff air bag 14b.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-338450

(43) 公開日 平成4年(1992)11月25日

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

A 6 1 B 5/022

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8932-4C

A 6 1 B 5/02

3 3 5 A

審査請求 未請求 請求項の数2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-110404

(22) 出願日 平成3年(1991)5月15日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 泉 和夫

大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ

株式会社内

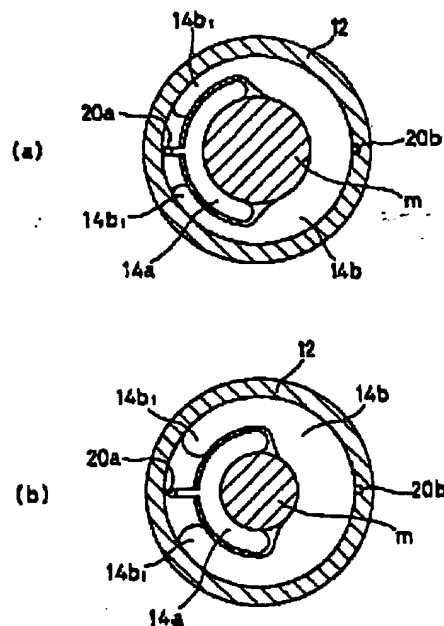
(74) 代理人 弁理士 岡田 和秀

(54) 【発明の名称】 血圧計用カフ装置

(57) 【要約】

【目的】 測定対象の太さの変化にかかわらず常に高精度な血圧測定が行えるようにする。

【構成】 円筒ハウジング12に内張りする空気袋として、測定対象（上腕）mの一侧に当接する主カフ空気袋14aと、他側に当接する副カフ空気袋14bとに分ける。血圧測定中は電磁弁60を閉じて副カフ空気袋14bを主カフ空気袋14aから切り離す。減圧弁62で主カフ空気袋14a内のみを減圧しながら、主カフ空気袋14aの内圧変化（圧脈波）を圧力センサ58で検出し、血圧測定する。また、主カフ空気袋14aでの圧脈波が副カフ空気袋14bに伝達するのを防止するため、主カフ空気袋14aと副カフ空気袋14bとの間に弾力性のある硬質隔離板16を介在させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 円筒ハウジングに内張りされた空気袋の内側に測定対象を挿入した状態で前記空気袋に圧縮空気を送り込んで測定対象を圧迫した後、空気袋内を減圧しながら圧脈波の検出を行う血圧計用カフ装置であって、空気袋として、測定対象の一侧に当接される主カフ空気袋と、測定対象の他側に当接されるとともに前記主カフ空気袋をその外側に回り込んで囲む副カフ空気袋とを備え、前記主カフ空気袋と副カフ空気袋とを互いに分離し、測定を主カフ空気袋での減圧によって行うようにしたことを特徴とする血圧計用カフ装置。

【請求項2】 請求項1において、主カフ空気袋の背面とこの背面の外側に回り込んでいる副カフ空気袋の両端部分との間に、弾力性のある緩衝層を介在させたことを特徴とする血圧計用カフ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、血圧を測定する際に、身体の測定部位（上腕など）を空気袋で圧迫するようにした血圧計用カフ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 現在市販されている一般的な血圧計におけるカフは、上腕に巻き付ける方式の圧迫帯というカフである。圧迫帯の内部には薄い空気袋が内蔵されている。

【0003】 ところで、これは圧迫帯を巻き付けてマジックテープで止め付ける必要があり、しかも、そのあとで圧迫帯で腕を締め付けるために、ゴム球ポンプを手動で繰り返し操作しなければならないものであり、大変面倒である。

【0004】 そこで、腕を挿入すれば、あとは自動的に締め付ける方式のカフが提案されている。これには次の二つの方式がある。

【0005】 第一の方式は、円筒ハウジングに空気袋を内張りしておき、空気袋の内側に腕を挿入したあと、電動の加圧エアポンプにより圧縮空気を空気袋に送り込んで空気袋を内側に膨らませ、腕を圧迫する方式のカフである。

【0006】 第二の方式は、圧迫帯と同様の空気袋を内蔵した平たいカフをループ状にして置き、その一端は固定し他端は牽引機構に連結した牽引方式のカフである。この場合、ループ状のカフ内に腕を挿入したあとに、牽引機構を動作させてカフを引っ張り、そのカフの内径を小さくし、さらに空気袋に圧縮空気を送り込んで腕を圧迫する方式である。

【0007】 以上いずれの方式も自動的に締め付けるので便利であり、また、腕に対するセット姿勢が常に一定となるため比較的精度の高い血圧測定が行える。なお、血圧測定は、空気袋から圧縮空気を徐々に抜き出して空気袋内を減圧しながら圧脈波を検出することで行う。

【0008】 第一の方式の場合、測定部位の太さによって空気袋の容積が変動し、測定部位が細いほど空気袋容積が大きくなって、検出される圧脈波が減衰する。このため、オシロメトリック法では測定できないケースが発生し得る。

【0009】 第二の方式の場合、カフを引っ張ることで腕の太さに合わせることができ、腕の太さに関係なく空気袋容積を常にほぼ一定に保つことができる。しかし、カフの内径を小さくするためにカフの牽引機構が必要であり、構造が複雑なものになっている。

【0010】 これに対して、第一の方式の場合、カフ牽引機構を必要としないため、構造が簡単なものとなっている。

【0011】 図7は、第一の方式の従来例のカフの使用状態を示す斜視図、図8の（a）は測定対象が太い腕である場合の概略図、（b）は測定対象が細い腕である場合の概略図である。

【0012】 これらの図において、2はカフユニット、4はカフユニット2における円筒ハウジング、6は円筒ハウジング4に内張りされた空気袋である。空気袋6はエアチューブを介して加圧エアポンプに接続されている。エアチューブの途中には減圧弁および圧力センサが介在されている。

【0013】 図8の（a）、（b）には、測定対象である腕m（ハッチング部分）の太さの違いによって空気袋6の容積が大きく異なるようになることが示されている。

## 【0014】

【発明が解決しようとする課題】 図8の（b）の場合には腕mが細く空気袋6の容積が大きいために、腕mで生じた圧脈波の変動が空気袋6内の空気に伝わりにくく、圧力センサによる検出がむずかしくなる傾向がある。

【0015】 本発明は、このような事情に鑑みて創案されたものであって、牽引機構を必要とせず構造が簡単な第一の方式を前提として、測定対象の太さの変化にかかわらず常に高精度な血圧測定が行えるようにすることを目的とする。

## 【0016】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る第1の血圧計用カフ装置は、円筒ハウジングに内張りされた空気袋の内側に測定対象を挿入した状態で前記空気袋に圧縮空気を送り込んで測定対象を圧迫した後、空気袋内を減圧しながら圧脈波の検出を行う血圧計用カフ装置であって、空気袋として、測定対象の一侧に当接される主カフ空気袋と、測定対象の他側に当接されるとともに前記主カフ空気袋をその外側に回り込んで囲む副カフ空気袋とを備え、前記主カフ空気袋と副カフ空気袋とを互いに分離し、測定を主カフ空気袋での減圧によって行うようにしたことを特徴とするものである。

【0017】 また、本発明に係る第2の血圧計用カフ装

置は、上記第1の血圧計用カフ装置において、主カフ空気袋の背面とこの背面の外側に回り込んでいる副カフ空気袋の両端部分との間に、弾力性のある硬質隔離板を介在させたことを特徴とするものである。

【0018】

【作用】測定対象を圧迫する際には、主カフ空気袋と副カフ空気袋との両方に圧縮空気を送り込んで、両空気袋によって測定対象を圧迫する。測定モードに入ると、主カフ空気袋のみから減圧し、その減圧中での圧脈波を圧力センサで検出する。

【0019】主カフ空気袋と副カフ空気袋との間に硬質隔離板を介在させた場合には、主カフ空気袋の内部空気に伝わる圧脈波が副カフ空気袋に伝達して減衰するのを硬質隔離板で防止する。

【0020】

【実施例】以下、本発明に係る血圧計用カフ装置の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0021】図2は血圧計用カフ装置の概略構成を示す正面図、図3は血圧計用カフ装置の分解斜視図である。

【0022】図2および図3において、10は血圧計用カフ装置、12は円筒ハウジングである。円筒ハウジング12の内部には、主カフ空気袋14aと、副カフ空気袋14bと、硬質隔離板16とがセットされている。

【0023】主カフ空気袋14aは、図1に示すように、測定対象（上腕）mの一侧に当接されるものであり、その容積は比較的小さい。図3に示すように、主カフ空気袋14aにはコネクタ18aが設けられており、このコネクタ18aにゴム製のエアチューブ20aが接続されている。

【0024】副カフ空気袋14bは、測定対象mの他側に当接されるとともに、主カフ空気袋14aの外側に回り込んでその両端部分14b<sub>1</sub>で主カフ空気袋14aを囲むものであり、全体的に円筒ハウジング12の内面に内張りされている。副カフ空気袋14bの容積は、主カフ空気袋14aに比べて大きなものとなっている。図3のように副カフ空気袋14bにはコネクタ18bが設けられており、このコネクタ18bにゴム製のエアチューブ20bが接続されている。

【0025】主カフ空気袋14aと副カフ空気袋14bとは、流体圧力上、互いに独立した状態に分離されている。そして、主カフ空気袋14aの背面と副カフ空気袋14bの両端部分14b<sub>1</sub>との間に弾力性のある硬質隔離板16が介在され、主カフ空気袋14aの内圧変動が副カフ空気袋14bに伝達するのを硬質隔離板16で防止するようになっている。

【0026】図4は電子血圧計の全体的な外観を示す斜視図である。

【0027】図4において、22は血圧計本体、24は電源スイッチ、26は測定スイッチ、28は液晶表示部である。血圧計用カフ装置10と血圧計本体22とは上

記のエアチューブ20a、20bでつながれている。

【0028】図5は電子血圧計の電氣的構成および流体系構成を示すブロック図である。

【0029】図5において、30は電源、32は電源制御回路、34はマイクロコンピュータ、36はクロック発生回路、38はキー入力部、40はリセット回路、42は液晶表示部28を駆動する表示駆動回路、44はプザ、46は加圧エアポンプ、48はそのポンプ駆動回路、50は電磁弁、52は電磁弁駆動回路、54は急速排気弁、56は急速排気弁駆動回路、58は圧力センサ、60は圧力検出回路、62は減圧弁である。

【0030】エアチューブ20a、20b、加圧エアポンプ46、電磁弁50、急速排気弁54、圧力センサ58および減圧弁62は、分岐された配管64を介して連通接続されている。電磁弁50は、副カフ空気袋14bから導出されているエアチューブ20bの途中に介在されており、この電磁弁50の開閉は主カフ空気袋14aから導出されているエアチューブ20aの流路閉鎖には無関係である。

【0031】次に、上記のように構成された電子血圧計の動作を説明する。

【0032】キー入力部38において電源スイッチ24を押して電源30から電源制御回路32に電源を供給すると、マイクロコンピュータ34による制御動作が開始される。ユーザーは、血圧計用カフ装置10に測定対象である上腕mを挿入した後、キー入力部38において測定スイッチ26を押す。

【0033】測定スイッチ26が押されると、マイクロコンピュータ34は、急速排気弁駆動回路56を制御して急速排気弁54を開弁するとともに、電磁弁駆動回路52を制御して電磁弁50を開弁する。

【0034】次いで、ポンプ駆動回路48を制御して加圧エアポンプ46を駆動し、配管64およびエアチューブ20aを介して主カフ空気袋14aに圧縮空気を圧送すると同時に、配管64、電磁弁50およびエアチューブ20bを介して副カフ空気袋14bにも圧縮空気を圧送する。

【0035】主カフ空気袋14aおよび副カフ空気袋14bは、圧縮空気の流入によって図1に示すように膨張して上腕mを締め付けていく。このとき主カフ空気袋14aと副カフ空気袋14bとの間の硬質隔離板16は、それが弾力性を有するものであるので、良好に追従変形することになる。

【0036】この過程において、配管64内の圧力が次第に上昇していくが、マイクロコンピュータ34は圧力センサ58および圧力検出回路60を介して内圧を常時的に監視している。そして、その検出内圧が予め設定されている所定値に達すると、マイクロコンピュータ34はポンプ駆動回路48を制御して加圧エアポンプ46を停止する。

5

【0037】図1の(a)のように上腕mが太い場合には加圧エアポンプ46が停止されるまでの時間が短く、図1の(b)のように上腕mが細い場合には長くなる。しかし、上腕mの太さの変化は、容積の大きな副カフ空気袋14bの膨張度合いによって吸収される。すなわち、上腕mが太いほど副カフ空気袋14bの膨張量が少なく、細いほど膨張量が多くなる。主カフ空気袋14aの方は、上腕mの太さにかかわらず、その膨張量は常にほぼ一定である。上腕mの太さによって副カフ空気袋14bの膨張量が変化するが、加圧エアポンプ46が停

止するときの検出内圧は常に一定である。  
【0038】さて、マイクロコンピュータ34は、上記のように加圧エアポンプ46を停止した後に、電磁弁駆動回路52を制御して電磁弁50を開弁する。これにより、容積の大きな副カフ空気袋14bは減圧弁62との連通が断たれる。主カフ空気袋14aはエアチューブ20aを介して減圧弁62に連通した状態が保たれ、減圧弁62からのゆるやかな空気漏れによって、主カフ空気袋14aの内部の圧縮空気が徐々に外部に排気される。

【0039】この排気減圧中において、マイクロコンピュータ34は、圧力センサ58および圧力検出回路60によって内圧と圧脈波とを監視する。そして、予め内蔵されているプログラムに従って、得られた圧力情報に基づいて論理演算を行い最高血圧と最低血圧とを算出する。次いで、表示駆動回路42を制御して最高血圧と最低血圧の値を液晶表示部28に表示する。

【0040】さらに、マイクロコンピュータ34は、急速排気弁駆動回路56を制御して急速排気弁54を開弁するとともに、電磁弁駆動回路52を制御して電磁弁50を開弁し、主カフ空気袋14a内の圧縮空気と副カフ空気袋14b内の圧縮空気とを急速排気弁54を介して外部に急速排気する。

【0041】上記のように主カフ空気袋14a内の圧縮空気を減圧弁62から徐々に排気して血圧測定を実行している最中においては、電磁弁50の開弁により副カフ空気袋14bは主カフ空気袋14aから完全に分離された状態となっている。圧力センサ58が感知するのは、主カフ空気袋14aにおける内圧および内圧変化である。主カフ空気袋14aの容積は小さいから、圧脈波は圧力センサ58に鋭敏に伝わることになる。容積の大きな副カフ空気袋14bによって圧脈波が減衰されることはない。

【0042】とりわけ、主カフ空気袋14aと副カフ空気袋14bとの間に硬質隔離板16を介在させてあるので、主カフ空気袋14a内で生じた圧脈波が副カフ空気袋14bに伝播することを硬質隔離板16によって防止することができ、圧力センサ58への圧脈波の伝播をきわめて鋭敏なものにできる。

【0043】ただし、この硬質隔離板16を省略してもよい。その一例を図6に示す。

6

【0044】硬質隔離板16が省略されているが、空気袋を容積の小さい主カフ空気袋14aと容積の大きい副カフ空気袋14bとに分離し、容積の大きい副カフ空気袋14bの方は、圧力測定時には電磁弁50の開弁によって減圧弁62および圧力センサ58から隔離していることには変わりがない。この意味において、硬質隔離板16が無くても圧力測定の精度は従来例よりも向上しているといえる。

【0045】なお、上記実施例では血圧計用カフ装置10と血圧計本体22とが外部に露出したエアチューブ20a、20bで連結されているが、このようなタイプ以外で血圧計用カフ装置と血圧計本体とを一体化してもよい。

【0046】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る第1の血圧計用カフ装置によれば、牽引機構を必要としない構造の簡単なものでありながら、空気袋を互いに独立した主カフ空気袋と副カフ空気袋とに分離し、測定対象の太さ変化を主として副カフ空気袋の容積変化によって吸収し、かつ、測定は主カフ空気袋のみでの減圧中に行うようにしたので、圧脈波を鋭敏に検出することができ、測定対象の太さ変化にかかわらず血圧測定を常に高精度に行うことができるという効果を奏する。

【0047】また、本発明に係る第2の血圧計用カフ装置によれば、主カフ空気袋の背面と副カフ空気袋の両端部分との間に弾力性のある硬質隔離板を介在させたので、主カフ空気袋の内部空気に伝わる圧脈波が副カフ空気袋に伝播して減衰することを硬質隔離板によって防止できるため、一層高精度な血圧測定が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る血圧計用カフ装置での測定状況を示す概略図である。

【図2】実施例の血圧計用カフ装置の概略構成を示す正面図である。

【図3】実施例の血圧計用カフ装置の分解斜視図である。

【図4】実施例に係る電子血圧計の全体的な外観を示す斜視図である。

【図5】実施例に係る電子血圧計の電気的構成および液体系構成を示すブロック線図である。

【図6】別の実施例に係る血圧計用カフ装置の概略構成を示す正面図である。

【図7】従来例のカフの使用状態を示す斜視図である。

【図8】従来例における測定状況を示す概略図である。

【符号の説明】

- 10 血圧計用カフ装置
- 12 円筒ハウジング
- 14a 主カフ空気袋
- 14b 副カフ空気袋
- 16 硬質隔離板

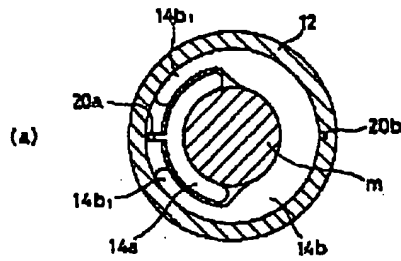
(5)

特開平4-338450

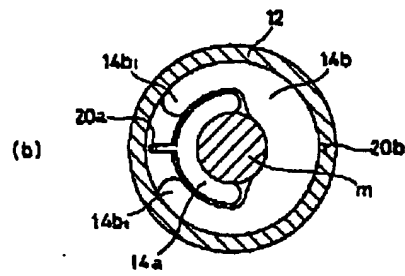
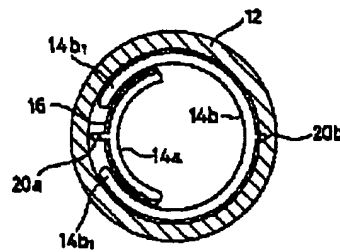
20a エアチューブ  
20b エアチューブ  
22 血圧計本体  
46 加圧エアポンプ  
50 電磁弁

54 急速排気弁  
58 圧力センサ  
62 減圧弁  
m 測定対象 (上腕)

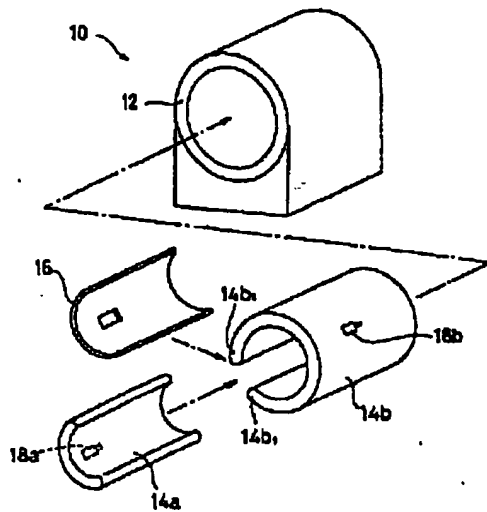
【図1】



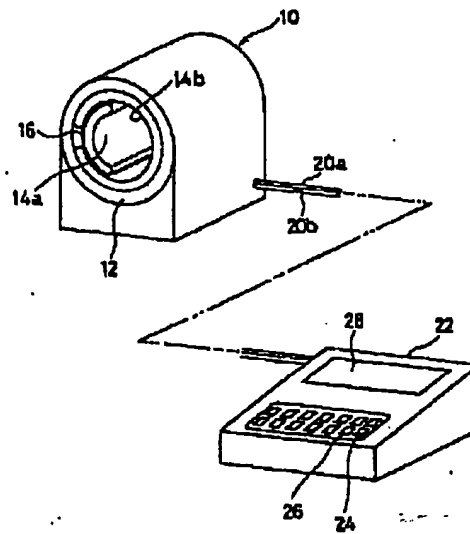
【図2】



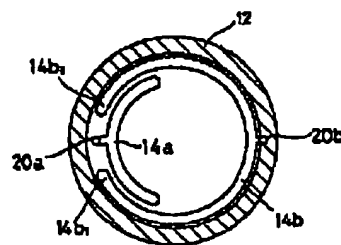
【図3】



【図4】



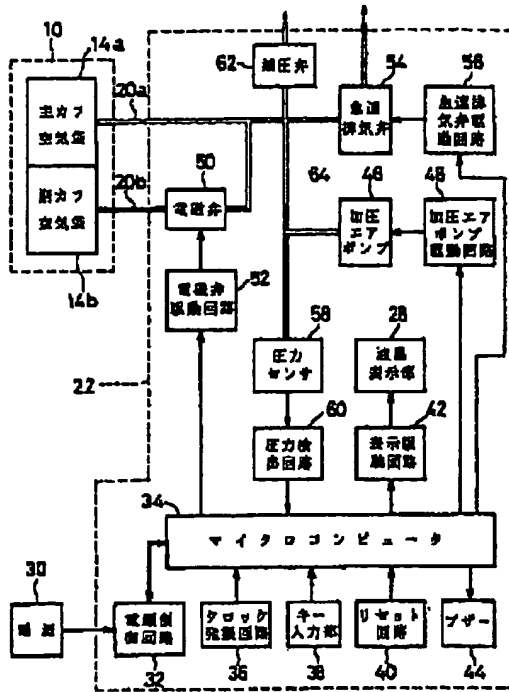
【図6】



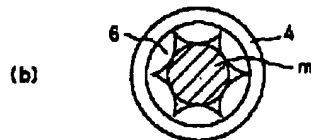
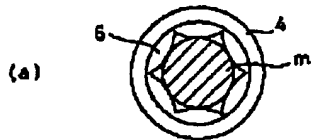
(6)

特開平4-338450

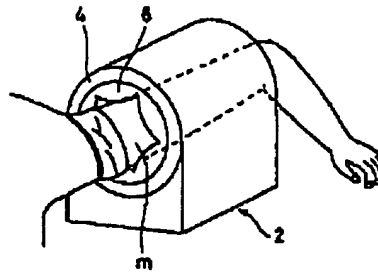
【図6】



【図8】



【図7】



BEST AVAILABLE COPY